

2000 P 17255

35



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 451 759 A2**

⑫

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 91105532.5

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: **H04M 3/30, H04B 3/46**

⑳ Anmeldetag: 08.04.91

③① Priorität: 12.04.90 DE 4011985

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
16.10.91 Patentblatt 91/42

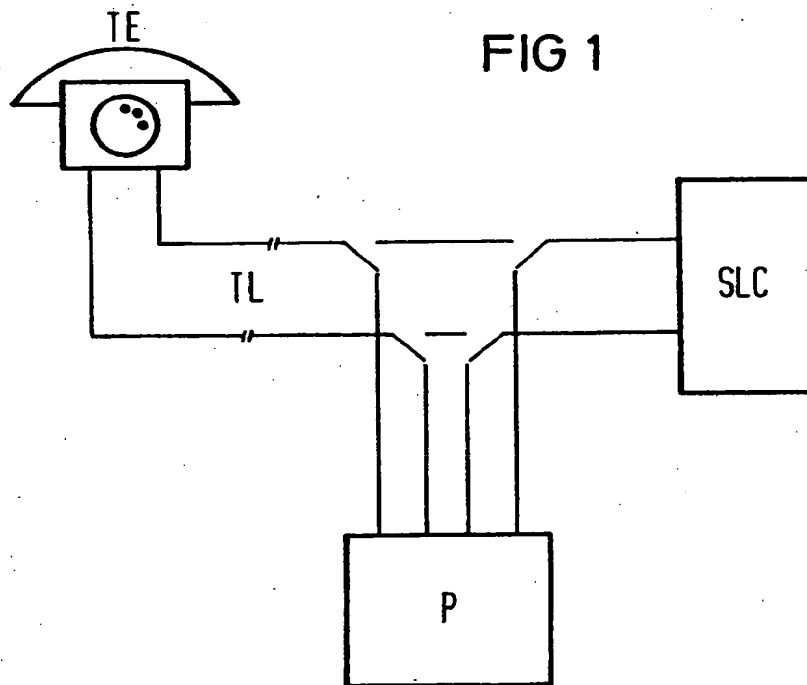
⑥④ Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑦① Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**  
Wittelsbacherplatz 2  
W-8000 München 2(DE)

⑦② Erfinder: **Rudolf, Hans-Werner**  
Wörthstrasse 13  
W-8000 München 80(DE)

⑤④ Verfahren zum Überprüfen von Übertragungseigenschaften einer Teilnehmeranschlussschaltung.

⑤⑦ Unter Voraussetzung einer Gliederung der Teilnehmeranschlußschaltung in einen Hochvoltteil (SLIC-H) und einen Signalprozessor (SLIC-SP), der die Übertragungstechnischen Eigenschaften bestimmt, werden über eine digitale Schnittstelle an wesentlichen Stellen des Empfangszweiges und des Sendezweiges des Signalprozessors aufgrund eingespeister und reflektierter Sinussignale entstehende Spannungswerte aufgenommen und daraus mittels einer Korrelation bestimmte Übertragungseigenschaften, wie Reflexionsdämpfung und Gabelübertragungs-dämpfung, ermittelt.



EP 0 451 759 A2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Überprüfen von Übertragungseigenschaften einer Teilnehmeranschlußschaltung samt angeschlossener Teilnehmeranschlußleitung und daran angeschlossenem Teilnehmerendgerät eines digitalen Zeitmultiplex-Fernmeldesystems, wobei die Teilnehmeranschlußschaltung aus einem Hochvoltbaustein, der in erster Linie Leitungstreiber sowie Elemente zur Teilnehmerleitungszustandsindikation enthält und aus einem Signalprozessorbaustein besteht, in dem unter anderem die Analog-Digital-Wandlung und Digital-Analog-Wandlung, die Realisierung der 2-Draht-4-Draht-Wandlung, die Einstellung der 2-Drahtimpedanz, sowie die Sende- und Empfangssignalverstärkung erfolgt.

Bisher wurden solche Prüfungen mit einem gesonderten Prüfgerät durchgeführt, das über vorgeleistete Relais Zugriff zu bestimmten Schaltungspunkten der Teilnehmeranschlußschaltung oder der Teilnehmeranschlußleitung hatte.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zum Überprüfen von Übertragungseigenschaften einer Teilnehmeranschlußschaltung, bei der die eingangs genannten Voraussetzungen gegeben sind, anzugeben, bei dessen Durchführung auf einen solchen Testzugriff über Relais verzichtet werden kann.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß über eine digitale Schnittstelle auf verschiedene Stellen des Empfangszweiges und des Sendezweiges des Signalprozessorbausteins zugegriffen wird und aus im Betrieb der Teilnehmeranschlußschaltung oder aufgrund gesondert eingespeister und reflektierter Signale an diesen Stellen auftretenden Spannungen in unterschiedlichen Kombinationen jeweils zweier solcher Spannungen ein Korrelationsprodukt gebildet wird, durch dessen Auswertung jeweils eine Angabe über eine bestimmte Übertragungstechnische Eigenschaft erhalten wird.

Gemäß weiterer Ausgestaltung der Erfindung erfolgt auch ein Zugriff und eine Korrelationsverarbeitung auf das im Hochvoltteil erhaltene Ergebnis der Längsstromauswertung.

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf eine Zeichnung näher erläutert.

In der Zeichnung zeigen:

FIG 1 in schematischer Darstellung den bisher praktizierten Testzugriff über Relais,

FIG 2 eine in Hochvoltteil und Signalprozessorbaustein gegliederte Teilnehmeranschlußschaltung mit den zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens erforderlichen Eigenschaften.

In der FIG 1 ist ein Teilnehmerendgerät TE gezeigt, das über eine Teilnehmeranschlußleitung TL an eine Teilnehmeranschlußschaltung SLC angeschlossen ist. Eine Testeinrichtung P, auf deren Eigenschaften im einzelnen nicht eingegangen wird, hat Zugriff über Relais Re1 und Re2 auf die Teilnehmeranschlußleitung TL und auf die Teilnehmeranschlußschaltung SLC.

Gemäß FIG 2 ist das Teilnehmerendgerät TE über eine Teilnehmeranschlußleitung TL an den Hochvoltteil SLIC-H einer Teilnehmeranschlußschaltung angeschlossen. Als wesentliche Teile dieses Hochvoltteils sind Leitungssensoren S1 und S2 angedeutet, die der Ermittlung des Teilnehmerleitungsschleifenzustandes dienen. Über die Widerstände R1 bis R4 und einen Differenzverstärker VD1 wird ein Querstromsignal gewonnen, das als Sendesignal dient. Aus der Gegenrichtung ankommende Empfangssignale werden über Leitungstreiber T1 und T2 verstärkt und an die Adern der Teilnehmeranschlußleitung gegeben. Der Hochvoltteil zeigt außerdem Widerstände R5 bis R8, die zwischen den Adern der Teilnehmeranschlußleitung angeschlossen sind und an deren Verbindungspunkte Spannungen abgenommen werden, die den Eingängen eines Differenzverstärkers VD2 zur Gewinnung eines dem Längsstrom entsprechenden Signals zugeführt werden.

Die FIG 2 zeigt ferner als weiteren Bestandteil der Teilnehmeranschlußschaltung in symbolischer Darstellung einen Signalprozessorbaustein SLIC-SP. Die an den Empfangszweig Rx bzw. den Sendezweig Tx dieses Bausteins angeschlossene bzw. in diese Zweige eingefügten Bestandteile des Signalprozessorbausteins sind als Funktionsblöcke zu verstehen. Im einzelnen sind Einrichtungen zur Analog-Digital-Wandlung A/D bzw. zur Digital-Analog-Wandlung D/A, eine mit Z bezeichnete Gegenkopplung, die zur Einstellung der 2-Drahtimpedanz dient, eine mit B bezeichnete Kopplung, die zwischen dem Empfangszweig Rx und über ein Addierglied am Sendezweig Tx liegt, und die zur 2-Draht/4-Draht-Wandlung dient, ferner mit GR und GT bezeichnete Blöcke, die der Verstärkungseinstellung in den entsprechenden Zweigen Rx und Tx dienen, sowie der eigentliche Steuerteil P, in dem auch eine digitale Schnittstelle realisiert ist, gezeigt. Schließlich ist noch ein mit K bezeichneter Korrelationsteil dargestellt.

Durch Ziffern 2 bis 5 am Empfangszweig und am Sendezweig bzw. am herangeführten Ausgang des Differenzverstärkers VD2 sind Zugriffspunkte bezeichnet, zu denen der Signalprozessor über die erwähnte digitale Schnittstelle Zugriff hat, weswegen auch im Block P diese Ziffern angegeben sind.

Erfindungsgemäß wird aus den Spannungen, die im Betrieb der Teilnehmeranschlußschaltung an den bezeichneten Punkten auftreten, jeweils ein Paar ausgewählt und der Bildung eines Korrelationsproduktes unterworfen, aus dem dann jeweils eine bestimmte Übertragungseigenschaft ermittelt wird. Die nachstehende Tabelle zeigt dabei die verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten bzw. verschiedene zu prüfende

## Übertragungseigenschaften.

	Meßarten	Meßwert a	Meßwert b
5			
	Reflexionsdämpfung	2	1
	Verstärkung Rx	0	2
10	Verstärkung Tx	3	6
	Gabelübergangs- dämpfung	2	3
	Sendepegel auf Leitung	2	4
15	Symmetriemessung	5	4
	Symmetriemessung	2	5

20 Anstelle einer Prüfung im aktiven Betrieb der Teilnehmeranschlußschaltung kann auch in deren passivem Betrieb die Reaktion auf gesondert eingespeiste und über eine Testschleife L zurückgeführte Signale erfolgen.

## Patentansprüche

25

1. Verfahren zum Überprüfen von Übertragungseigenschaften einer Teilnehmeranschlußschaltung samt angeschlossener Teilnehmeranschlußleitung und daran angeschlossenem Teilnehmerendgerät eines digitalen Zeitmultiplex-Fernsprechsystems, wobei die Teilnehmeranschlußschaltung aus einem Hochvoltbaustein, der in erster Linie die Leitungstreiber sowie Elemente zur Teilnehmerleitungszustandsindikation enthält und aus einem Signalprozessorbaustein besteht, in dem unter anderem die Analog-Digital-Wandlung und Digital-Analog-Wandlung mit zugehöriger Filterung, die Realisierung der 2-Draht-4-Draht-Wandlung, die Einstellung der 2-Drahtimpedanz sowie die Sende- und die Empfangssignalverstärkung erfolgt,

dadurch gekennzeichnet,

35 daß über eine digitale Schnittstelle auf verschiedene Stellen (0 bis 4, 6) des Empfangszweiges (Rx) und des Sendezweiges (Tx) des Signalprozessorbausteins zugegriffen wird und aus im Betrieb der Teilnehmeranschlußschaltung oder aufgrund gesondert eingespeister und reflektierter Signale an diesen Stellen auftretende Spannungen in unterschiedlichen Kombinationen jeweils zweier Spannungswerte ein Korrelationsprodukt gebildet wird, durch dessen Auswertung eine Angabe über eine bestimmte Übertragungstechnische Eigenschaft erhalten wird.

40

2. Verfahren nach Anspruch 1,

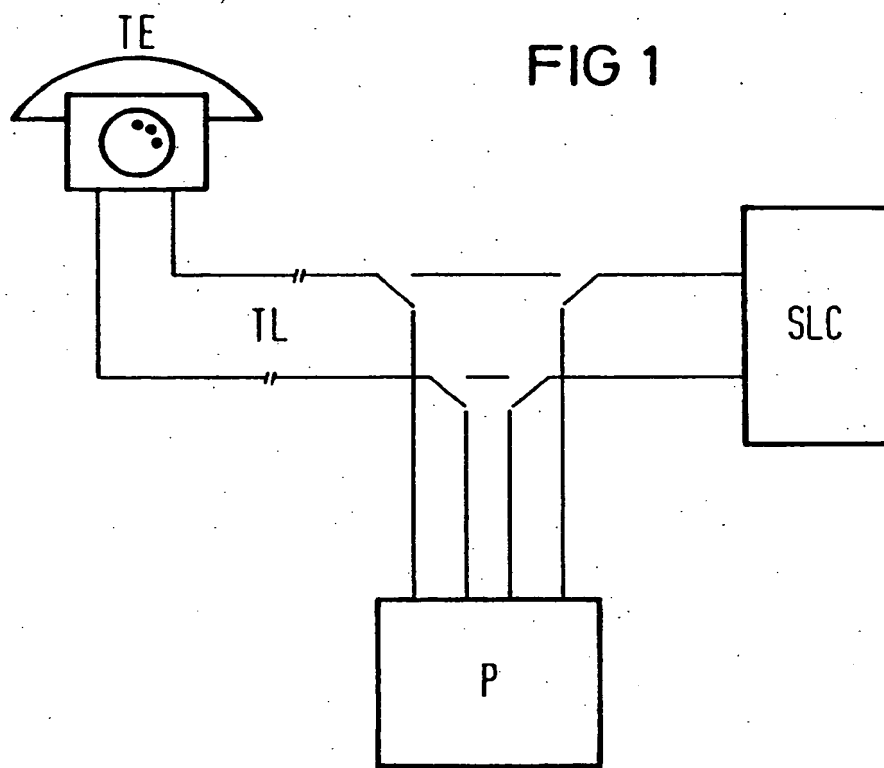
dadurch gekennzeichnet,

45 daß zusätzlich ein Zugriff auf das im Hochvoltteil (SLIC-H) erhaltene Ergebnis der Längsstromauswertung und eine entsprechende Korrelationsverarbeitung erfolgt.

50

55

60



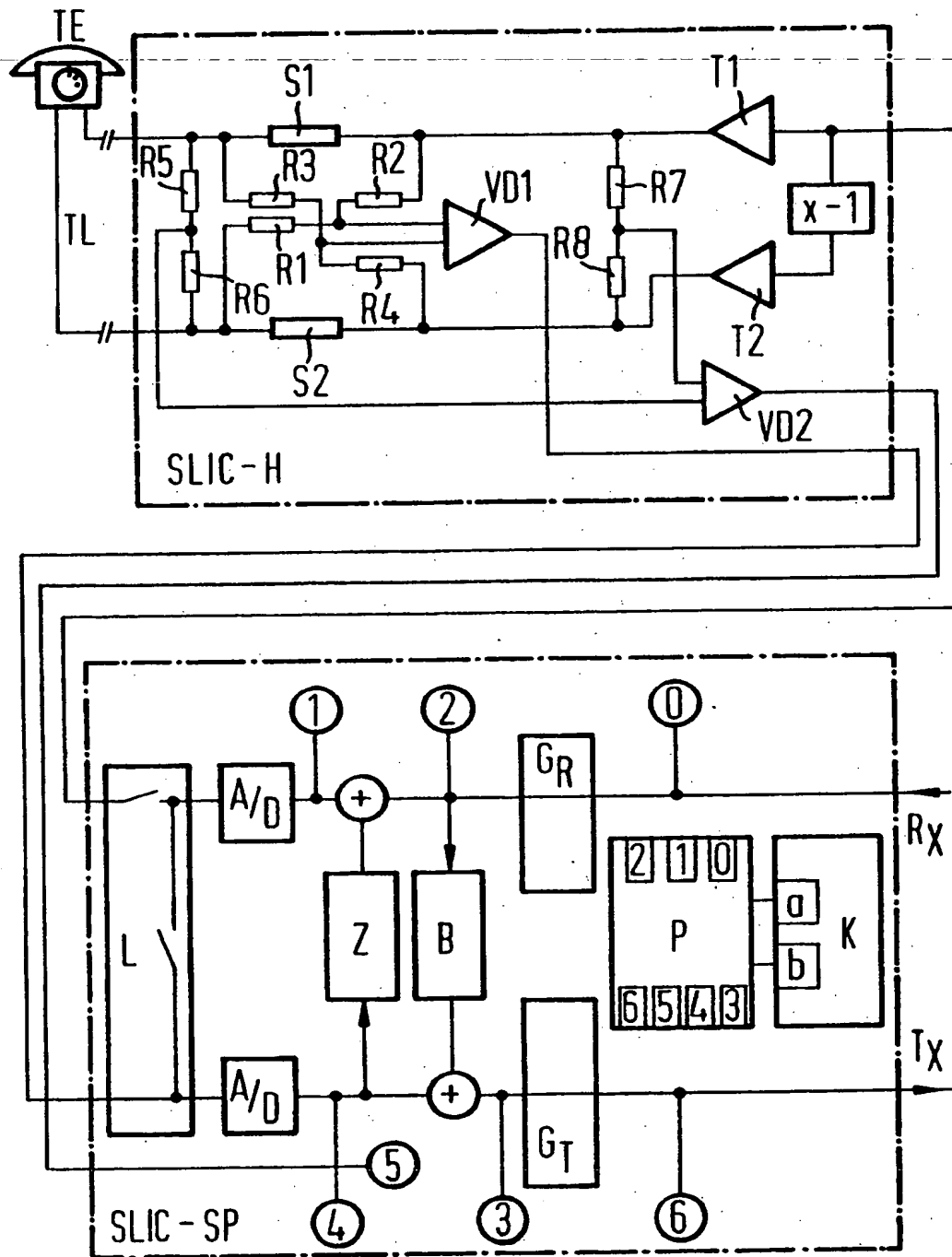


FIG 2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**